



Arquitectos **Vías respiratorias**

Número 2/2010
Información del Consejo Superior
de los Colegios de Arquitectos de España

 **CSCAE**

temos argumentos sólidos para sus proyectos



Arquitectos 189,
editado por el Consejo Superior de
los Colegios de Arquitectos de España

Presidente:
Jordi Ludevid i Anglada

Vicepresidentes:
Luis Antonio Corral Juan
Celestino García Braña

Secretario General:
Enrique Soler Arias

Tesorero:
Francisco Javier González Jiménez

Vocales:
Luis Cano Rodríguez
(Presidente del Consejo Andaluz
de Colegios de Arquitectos)
Manuel Uriaga de Vivar García
(Consejero COA Castilla-La Mancha)
Ramón Monfort Salvador
(Consejero COA Comunidad Valenciana)
D. Manuel Sagastume Ruiz
(Consejero COA Vasco-Navarro)

Directores
Ignacio Borrego
Néstor Montenegro
Lina Toro

Equipo de redacción
Carlos Ramos

Diseño y maquetación
Jesús Rabazas

Administración
José Antonio Casas

Publicidad
NEX de Publicidad, s.l.
Romero Robledo, 11
28008 Madrid
Tel. 91 559 30 03. Fax 91 541 42 69
e-mail: nexpubli@arquinex.es

Redacción
Paseo de la Castellana, 12
28046 Madrid
Tel. 91 435 22 00. Télex arqs-46004-e
Fax 91 575 38 39
revista@arquinex.es

Imprime
artes gráficas palermo s.l.
Avenida de la Técnica, 7. Pol. Ind. Santa Ana
Tel. 91 499 01 30
28222 Rivas (Madrid)

ISSN 0214-1124
Tirada 54.000 ejemplares
Depósito legal M-26 462-1975

El criterio de los artículos es responsabilidad
exclusiva de su autor y no refleja necesariamente
la opinión del Consejo Superior

Imagen de cubierta
versión a dos tintas de la instalación "Cloud"
de An Te Liu. Bial de Venecia de 2009

Agradecimientos:
Karin Falkenhagen
Jorge Gallego
Javier García-Germán
Juan Herreros
Diego García-Setién

on
es III
perfiles
Atornilladas.
s y armados
con perfiles
e hormigón
etabricadas y
ixtas-Placas
- Escaleras
bloques de
y continuas)
mentaciones
obras: DXF,
resistencia al
procesadores
Exportación al

- Perfiles de
es laminados
s. Naves con
- Uniones III
laminados y
Pórticos de
s en doble T
res - Perfiles
robación de
lo con dos
procesadores
ecnoMETAL
rticos.

uros pantalla.
lígón armado
círculo de

Elementos estructurales

Análisis de punzonamiento - Escaleras - Losas macizas
apoyadas - Ménsulas cortas - Muros de sótano - Vigas de
gran canto.

Obra civil: Marcos.

Infraestructuras urbanas

Abastecimiento de agua - Alcantarillado - Electrificación
Suministro de gas.

Instalaciones eléctricas

Cypelec - Cypelec 100MTD - Electricidad croquis en 2D.

Instalaciones del edificio

Ahorro de energía (DB HE 1) - Protección frente al ruido CTE
DB HR - Contra incendios (BIES y rociadores) - Seguridad
en caso de incendio (DB SI) - Salubridad: Protección frente
a la humedad (DB HS 1) - Recogida y evacuación de
residuos (DB HS 2) - Ventilación (Calidad del aire interior
DB HS 3) - Suministro de agua (DB HS4) - Fontanería
Evacuación de aguas (DB HS 5) - Saneamiento - Cálculo de
cargas térmicas de calefacción - Cálculo de cargas
térmicas de verano - Radiadores - Calderas - Conductos de
aire acondicionado - Tuberías de agua para climatización
Selección de equipos compactos (Sistemas aire agua)
Selección de fancoils - Equipos roof-top (Sistemas aire-
aire) - Sistemas de expansión directa (Splits) - Suelo
radiante y refrescante - Energía solar térmica (DB HE 4) - Gas
Pararrayos (DB SUA 8) - Iluminación (DB HE 3)

Iluminación (DB HE 3)
Telecomunicaciones -
CAD/BIM - Exportación a
energética Opción simplificada
puentes térmicos lineales.

Memorias CTE

Arquímedes y Control de

Medición automática de planos y
Cypedoc. Libro del edificio -
mantenimiento del edificio -
Generador de pliegos de condiciones -
calidad - Mantenimiento decenal -
residuos.

Generador de precios. Rehabilitación

Generador de precios de la construcción

Generadores de presupuestos Predimensionadores de mediciones y presupuestos

Viviendas unifamiliares aisladas - Viviendas
entre medianeras - Viviendas plurifamiliares
Viviendas plurifamiliares entre medianeras
adosadas aisladas - Viviendas adosadas



	VÍAS RESPIRATORIAS		
	25		Editorial
Índice	26	27a	Matthias Schuler y Anja Thierfelder Un edificio es un siste
Diller Scofidio + Renfro Ampliación del Museo Hirshhorn	32a	33a	Clara Olóriz Sanjuán Reyner Banham: Propuestas ambiental
Philippe Rahm Astronomía doméstica	34a		
Jorge Gallego Enriquecer la arquitectura	36a		
		39a	Petra Blaisse Experimentos aromáticos
REX LLLibrary	40a		
Ángel Borrego Cubero Urban Space Station	42a		
Nerea Calvillo Habitando nubes de datos en el aire. Tecnologías ubicuas ambientales como infraestructuras urbanas públicas	44a		
Décosterd & Rahm Associés Absinth' Air® / Zilvinas Kempinas Flying Tape	50a	50b 51a	Tetsuo Kondo Architects & Transsolar Cloudscapes
Ignacio González Galán Anti-entornos	52a		
Diego García-Setién Terol Del edificio-máquina, a la respiración exacta	58a		
		61	Noticias del Consejo
Publicaciones	72		

Urban Space Station

Ángel Borrego Cubero



Instalación en Manhattan. Fotomontaje

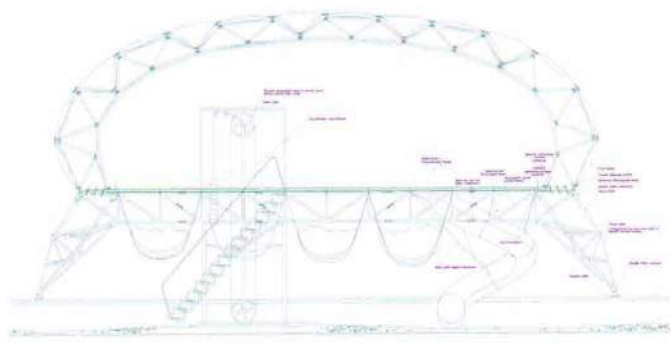
Heredera de la necesidad de imaginar soluciones realistas pero novedosas al problema de la huella de carbono de los edificios, responsable en una parte importante de la consecuencia más directa de ésta —el calentamiento global—, propusimos la USS (Urban Space Station) a mediados de la década pasada como un prototipo, el primero de una serie que colonizase las azoteas de Manhattan. Este prototipo estaría asociado al edificio de la Universidad de Nueva York y serviría de laboratorio y clínica medioambiental para uno de los autores de este proyecto, la ingeniera, activista y profesora Natalie Jeremijenko, quien sería la primera encargada de evaluar su funcionamiento.

Para una disciplina como la arquitectura, que presume de ser el arte de la integración de sistemas, su dependencia actual en la resolución parcial y aislada de sus problemas de gestión energética, climática, estructural y de sostenibilidad, y su aparente rendición a la gestión de estos problemas por parte de especialistas independientes representa un cierto fracaso. La representación más elocuente de este fracaso es el hecho de que, para la arquitectura actual, renovar y limpiar el aire interior de un edificio implica ensuciar aún más el aire exterior mediante el consumo de energía empleado en su filtrado y tratamiento.

El experimento USS trata de establecer las bases para diseñar un sistema vegetal de ventilación y renovación de aire, usando condiciones puramente arquitectónicas.

Quizá el dato crucial para imaginar el éxito de esta estrategia es el cociente entre el ritmo de renovaciones de aire apropiados para la actividad humana (de 4 a 6 renovaciones a la hora de media, excepto para usos concretos) y aquél que es óptimo para el crecimiento de plantas (¡de 90 a 120 renovaciones por hora!). Esto quiere decir que podemos filtrar el aire de un edificio a través de una USS que tenga un volumen de 15 a 30 veces inferior que el mismo. Parece la proporción precisa para contemplar que la aplicación de esta estrategia pueda tener una base económica seria, tanto para su inclusión en nuevos edificios en su fase de diseño como para su integración en edificios ya existentes.

La Urban Space Station se puede convertir en una solución integradora de sistemas, sustituyendo parcialmente las instalaciones de ventilación y climatización de los edificios sin gasto energético alguno. Asimismo puede ser la solución óptima para la agricultura urbana ya que no depende de la carga superficial y extensa sobre una cubierta plana que puede llegar a encarecer la estructura, sino que aprovecha la mayor capacidad de carga de muros y pilares. Por otra parte, los invernaderos comerciales suelen recurrir a la producción artificial de CO_2 para aumentar la producción, mientras que en un edificio urbano el CO_2 es precisamente lo que sobra: en Manhattan, por ejemplo, el 80% del CO_2 es producido por los edificios, por la actividad humana que tiene lugar en su interior y la asociada a su



Sección

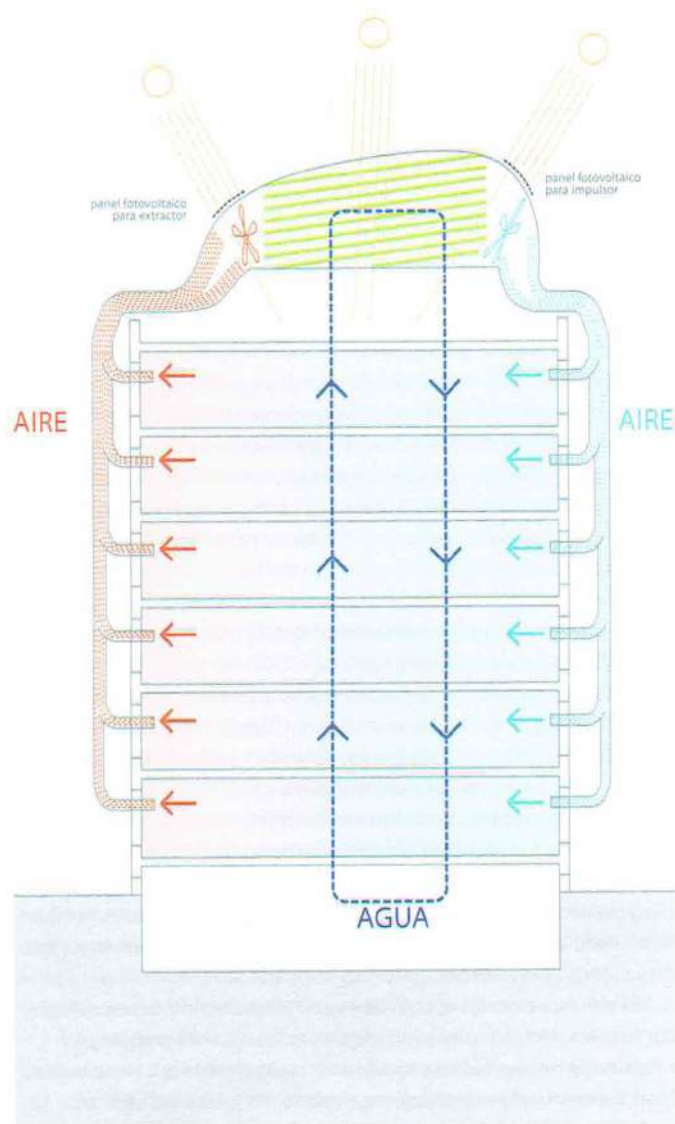


Diagrama de flujos de aire

mantenimiento. Esto permite a la USS alimentar los tomates, pimientos y otros vegetales de su interior de forma fácil y eficiente mediante el aprovechamiento del aire de los edificios (es un hecho poco intuitivo que las plantas se alimentan de aire, no lo respiran, sino que lo comen: hasta el 98% del peso de una planta es carbono proveniente del CO_2 del aire).

Parte de los residuos orgánicos líquidos del propio edificio se recirculan a través del sustrato de las plantas de la USS para su fertilización, ayudando a su limpieza antes de que esta tarea le sea exigida a los recursos fluviales.

El diseño de la USS ha pasado por varias fases, desde sistemas de invernadero más tradicional con cerramientos planos y estructuras de pórticos, hasta el estudio de 'pods' o cápsulas que nos permitiesen aprovechar la profundidad de experiencias previas de los sistemas cerrados interrelacionados, propios de las estaciones espaciales. Nos decidimos por esta solución con el objeto de producir un sistema comprobable y "editable", orientado a la sostenibilidad y la economía de cada edificio sobre el que la USS se posa.

Para validar esta aproximación, fue importante comprobar que disponíamos de un modo sencillo y económico de integrar "patas" regulables automáticamente apoyadas en los elementos resistentes verticales de los edificios existentes, así como formas y acabados que permitiesen canalizar el viento en sus direcciones dominantes y ayudasen así a garantizar su estabilidad a largo plazo. La USS es capaz de reaccionar de forma milimétrica a cambios en la presión de aire y a la distribución de pesos y movimientos en su interior para asegurar la estabilidad del emparejamiento con su edificio huésped. Un catálogo limitado de elementos prefabricados serían suficientes para cubrir cualquiera de las formas posibles, con lo que se aseguraría una cierta economía de escala.

La crisis económica y el pinchazo de la burbuja inmobiliaria han arrastrado consigo, de momento, a una prótesis paradójica, que era concebida en sí misma ligera como otra burbuja, y que intentaba hacer más sostenibles los edificios sobre los que se posaba. El proyecto espera un mejor clima financiero para empezar a funcionar como instrumento de acción sobre el clima atmosférico y ayudar a ahogar nuestros miedos sobre el fin del mundo.

En 2008 realizamos una versión a escala (4:10 lineal) en el Museo Reina Sofía, que tomaba el aire contaminado del patio de la ampliación de Nouvel y se filtraba mediante plantas aromáticas, devolviéndose al mismo purificado y oliendo algo mejor.

Angel Borrego es doctor arquitecto por la ETSA de Madrid y MArch por la Universidad de Princeton (New Jersey, EEUU) donde fué becario Fulbright. Ha sido profesor en la Universidad de Princeton, el Pratt Institute de Nueva York, la Universidad de Alicante y ahora de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid.